

EUROPEAN PATENT OFFICE

Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 10312582
 PUBLICATION DATE : 24-11-98

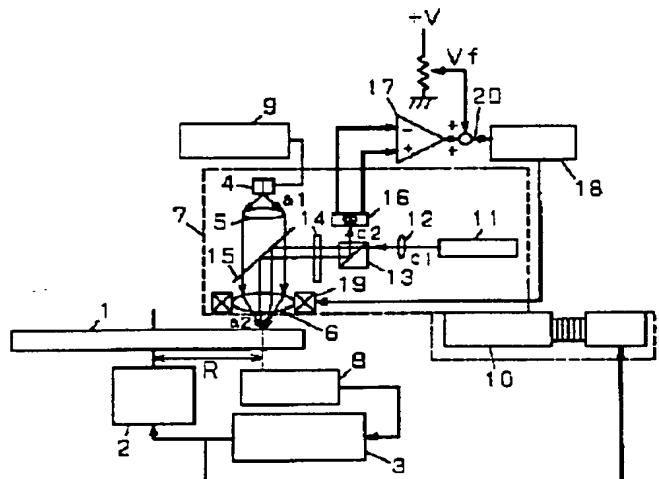
APPLICATION DATE : 13-05-97
 APPLICATION NUMBER : 09121970

APPLICANT : MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD;

INVENTOR : FURUKAWA MIEKO;

INT.CL. : G11B 7/26

TITLE : INITIALIZATION SYSTEM FOR
 OPTICAL INFORMATION RECORD
 CARRIER



ABSTRACT : PROBLEM TO BE SOLVED: To enhance the quality of a recording film by fixing a semiconductor laser in an optical pickup such that the joint face of a semiconductor laser is projected in the tangential direction of an optical disc track thereby suppressing the effect of the emission intensity distribution of the semiconductor laser on the surface of the recording film of an optical disc.

SOLUTION: A light a1 emitted from a semiconductor laser 4 is passed through an objective lens 6 and converged, as a light beam a2, onto the surface A of a recording film of an optical disc 1. The semiconductor laser 4 is disposed in an optical pickup 7 such that the joint face thereof is projected in the tangential direction, i.e., the track direction, of the optical disc 1. The beam has an elliptical shape spreading in the tangential direction of the optical disc 1 and the optical beam intensity is distributed in the tangential direction of the optical disc 1. The shape of the light beam is set to have width and tangential length equal to $5 \times 100 \mu\text{m}$ by applying an offset voltage Vf to an automatic focal point control loop.

COPYRIGHT: (C)1998,JPO

【特許請求の範囲】

【請求項1】スパイラルもしくは同心円状のトラックを有する円盤状光学記録担体を所定の回転数で回転させる手段と、少なくとも半導体レーザと対物レンズからなり、前記円盤状光学記録担体上の記録膜に前記半導体レーザからの出射光ビームを集光照射する光ピックアップと、前記光ピックアップを前記円盤状光学記録担体の径方向に移動させる移動装置と、前記半導体レーザから出射する光ビームの強度を一定に制御する半導体レーザ制御装置から構成させる初期化装置であって、前記半導体レーザは初期化を行う為の放射線源であり、且つ前記半導体レーザの接合面が円盤状光学記録担体のトラックの接線方向に位置する様に構成された光ピックアップを持つことを特徴とする光学的情報記録担体の初期化装置。

【請求項2】前記光ピックアップ内に複数個の半導体レーザを配置し、且つ前記各半導体レーザの接合面が円盤状光学記録担体のトラック方向の接線方向に位置する様に構成された光ピックアップを持つことを特徴とする請求項1記載の光学的情報記録担体の初期化装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は相変化型記録膜等の記録および消去可能な記録面を有する円盤状光学的記録情報担体の製造工程における初期化処理、すなわち円盤状光学的記録情報担体の記録膜状態をアモルファス状態から結晶状態に遷移させて、記録膜の反射率を上昇させる処理を行う初期化装置に利用する。

【0002】

【従来の技術】近年、高密度、大容量で寿命特性に優れる円盤状光学的記録情報担体を用いた情報記録装置が注目され、各種の製品化提案が数多くなされている。

【0003】以下に、このような装置に用いられる円盤状光学的記録情報担体について図面を用いて説明する。

【0004】図6は円盤状光学的記録情報担体（以下光ディスクと称す）の概略構造図であり、相変化記録膜を有する消去可能な光ディスク1は同図に示すように、光ディスク1上にアドレス部1Dと案内溝部1Eを有している。

【0005】このような光ディスク1の初期化を行う従来の初期化装置について図5を用いて説明する。

【0006】光ディスク1はターンテーブルモータ2に保持され、ターンテーブルモータ2やターンテーブルモータ制御回路3の駆動手段によって一定線速度制御（CLV）で回転している。

【0007】光ピックアップ70は半導体レーザ40、コリメータレンズ5、対物レンズ6等から構成され、半導体レーザ40からの出射光ビームd1はコリメータレンズ5、偏光特性を有するミラー15、対物レンズ6を経て光ビームd2として光ディスク1上の記録膜面A上に集束照射される。この時の記録膜面A上の光ビーム形

状は初期化工程の作業能率を高める為に、図7に示すように光ディスク1の径方向に抜がった梢円形状をしており、その大きさは約50*1μm程度である。半導体レーザ40は約1Wのエネルギーを持つ光ビームd1を出射し、半導体レーザ40の発光幅は接合面に対して垂直方向と水平方向で大きく異なり、その大きさは垂直方向で約1~2μm、水平方向は約100μmで、光ビームd1の放射角も垂直方向で約10度、水平方向で約30度となる。

【0008】この為に半導体レーザ40の接合面が光ディスクの半径方向に投影される様に光ピックアップ内で設置し、図7に示すような梢円のビーム形状を実現している。

【0009】光ディスク1の傾きや光ディスク1の記録膜面Aの面振れ、歪みによって、光ディスク1上の記録膜面Aが上下変動し、対物レンズ6と記録膜面A間の距離が変化し、常に記録膜面A上に光ビームd2が集束照射できなくなる。このため光ビームの自動焦点制御が必要となる。

【0010】本例では別の光源を用いて、上記自動焦点制御を実現している。図5においてHe-Neレーザ11からの出射光ビームc1はレンズ12、偏光ビームスプリッター13、λ/4板14、ミラー15、対物レンズ6を経て記録膜面Aに入射する。記録膜面Aからの反射光ビームc2はミラー15、λ/4板14、偏光ビームスプリッター13を経て2分割光ディテクター16に入射する。この時のミラー15は光ビームc2は透過するが、He-Neレーザ11からの出射光ビームc1は反射する特性を持っている。光ディスク1の記録膜面Aの上下変動に伴い、光ビームc2は2分割光ディテクター16上で図8の矢印の方向に動く。

【0011】2分割光ディテクター16の出力は差動アンプ17、フォーカス制御回路18を通じてフォーカス制御用のリニアモータ19を駆動し、対物レンズ6を上下に移動させることで、常に出射光ビームd1が光ディスク1の記録膜面Aに集束照射できるように制御する。

【0012】光ディスク1へ集束照射される光ビームd2の径方向位置Rはリニアースケール8で測定され、リニアースケール8の出力はターンテーブルモータ制御回路3に入力され、光ビームd2の照射位置Rに応じてCLV制御される。また同時に光ピックアップ70は光ピックアップ移動装置10によってターンテーブルモータ8の回転数と連動し径方向への移動する。更に半導体レーザ制御回路9の出力は半導体レーザ40に加えられ、光ビームd1の強度を一定に保つように制御する。これらの動作によって光ディスク1の記録膜上に常に最適な初期化条件を実現できるよう一定線速度で一定強度の光ビームd2が照射され、この照射ビームエネルギーにより膜温度が結晶化温度以上に上昇し、記録膜の状態がアモルファスから結晶状態に遷移する。

【0013】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら従来の初期化装置では、使用する高出力半導体レーザ40のビーム強度分布が図9に示すように約±20%の変動を持つ為に、光ディスク1上に照射される光ビームd2のビーム強度も同様の強度分布を持つ。光ディスク1上の記録膜1Bは光ビームd2の照射エネルギーによって、アモルファスから結晶化状態に遷移するが、受ける光ビームd2の照射エネルギー強度によって結晶化の度合いが異なる、あるいは、照射エネルギー強度の特に高い部分では結晶状態を越え、溶融しその後の急激な冷却によりアモルファス状態になる。この為に図9に示すような強度分布を持つ光ビームを受けると初期化される記録膜は部分的に筋状の膜反射率変化を生じる。

【0014】この様な膜反射率変化が生じると、この光ディスク1を使用する記録再生装置で、光ディスク1の案内溝を追従を行うトラッキングサーボに悪影響を与え、トラッキングはずれ等を生じる。

【0015】本発明はこの様な従来の初期化装置が所有する課題を解決するための手段を提供し、安定な初期化を行い、高品質の光ディスクを生産することを目的とする。

【0016】

【課題を解決するための手段】本発明においては上記の課題を解決するために、光ピックアップ内に設置する半導体レーザの方向を従来例に対して、90°回転した状態、すなわち半導体レーザ4の接合面が光ディスク1の接線方向に投影される様に取り付け、光ディスク1の記録膜面A上で半導体レーザ4が持つ発光強度分布の影響が生じないようにしたものである。

【0017】

【発明の実施の形態】本発明の請求項1に記載の発明は、スパイラルもしくは同心円状のトラックを有する円盤状光学記録担体を所定の回転数で回転させる手段と、少なくとも半導体レーザと対物レンズからなり、前記円盤状光学記録担体上の記録膜に前記半導体レーザからの出射光ビームを集光照射する光ピックアップと、前記光ピックアップを前記円盤状光学記録担体の径方向に移動させる移動装置と、前記半導体レーザから出射する光ビームの強度を一定に制御する半導体レーザ制御装置から構成される初期化装置であって、前記半導体レーザは初期化を行う為の放射線源であり、且つ前記半導体レーザの接合面が円盤状光学記録担体のトラックの接線方向に位置する様に構成された光ピックアップを持つものであり、発光強度分布が光ディスクの記録膜に影響しない様にできるばかりでなく、接線方向に長い光ビームによって、記録膜の加热・冷却時間が長くとれることで、記録膜にダメージを起こしにくくする様な初期化処理が行えるという作用を有する。

【0018】請求項2に記載の発明は、光ピックアップ

内に複数個の半導体レーザを配置し、且つ前記各半導体レーザの接合面が円盤状光学記録担体のトラック方向の接線方向に位置する様に構成された光ピックアップを持つものであり、請求項1の作用に加え、より広い範囲を安定に初期化する事ができるという作用を有する。

【0019】以下、本発明の実施例について図面に基づいて説明する。図1は実施例1における初期化装置の構成図を示し、従来例と同一構成要素については同一番号を用い説明を省略する。

【0020】実施例1では従来例と異なり、半導体レーザ4の接合面が光ディスク1の接線方向すなわちトラック方向に投影される様に光ピックアップ7内で設置される。半導体レーザ4から出射光ビームa1はレンズ5、ミラー15、対物レンズ6を経て光ビームa2として光ディスク1上の記録膜面A上に集束照射される。この時の記録膜面A上のビーム形状は図2に示す様に光ディスク1の接線方向に拡がった梢円形状をしており、光ビーム強度分布が光ディスク1の案内溝方向、すなわち接線方向になる様に配置する。更に径方向に光ビーム形状を広げる為に、自動焦点制御ループ内の加算回路20にオフセット電圧Vfを加え、光ディスク1の記録膜面A上で一定の焦点ずれを起こす様にする。

【0021】この焦点ずれにより、記録膜面Aに照射される光ビーム形状は幅と接線方向長さの関係が約5*100μm程度となる。

【0022】実施例1では図2の(a)に示す様に記録膜面A上のビーム形状は接線方向に拡がった梢円形状を及び、図2の(b)に示す様に接線方向に対して幾分傾いている場合も有効である。この傾きは梢円スポットの長径と短径の関係で許容量が決められ、 $\theta = t \tan$ (短径/長径)程度までが良好な範囲であり、その角度が大きくなるに従い従来例との差が無くなるため左記に述べた課題が発生しやすくなる。

【0023】更に、図3に示す様に、実施例2では光ピックアップ7内に第二の半導体レーザ21、レンズ22と対物レンズ6に光ビームa1'、b1'を導くプリズム23を設け、図3に示す様に、幅と接線方向長さの関係が約5*100μm程度のものを略半径方向に複数個並べた光ビームを記録膜面A上に照射する。この時、光ビームa2'、b2'の位置関係は径方向に重ならないよう配置されている。

【0024】また第二の半導体レーザ制御回路24の出力は第二の半導体レーザ21に加えられ、光ビームb1'の強度を一定に保つように制御する。

【0025】これにより径方向のビーム幅が増大し、1回転あたりのイニシャライズ幅が増大し、安定な初期化と共に初期化スピードを向上することができるものである。

【0026】なお上記の実施例では、光ディスクを初期化する装置について述べたが、同様の構成を有する光力

ードや光テープ等のトラック方向を本発明の接線方向として応用することは本発明の範囲であり、接線方向に特定の範囲内で傾けて実施することも本発明の範囲である。

【0027】

【発明の効果】以上の様に、本発明は簡単な構成で初期化装置に使用する高出力の半導体レーザが持つ発光強度分布が光ディスク1の記録膜Aに影響しない様にできるばかりでなく、接線方向に長い光ビームによって、従来とくらべて記録膜の加熱・冷却時間が長くされることで、記録膜にダメージを起こしにくくする様な高品質記録膜を実現する初期化処理が行えるものである。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施例1の初期化装置の構成図

【図2】本発明の実施例1における光ディスクの記録膜面上の光ビーム形状図

【図3】本発明の実施例2の初期化装置の構成図

【図4】本発明の実施例2における光ディスクの記録膜面上の光ビーム形状図

【図5】従来例の初期化装置の構成図

【図6】光ディスク1の概略構成図

【図7】従来例における光ディスクの記録膜面上の光ビーム形状図

【図8】従来例における光ディテクター上での光ビーム

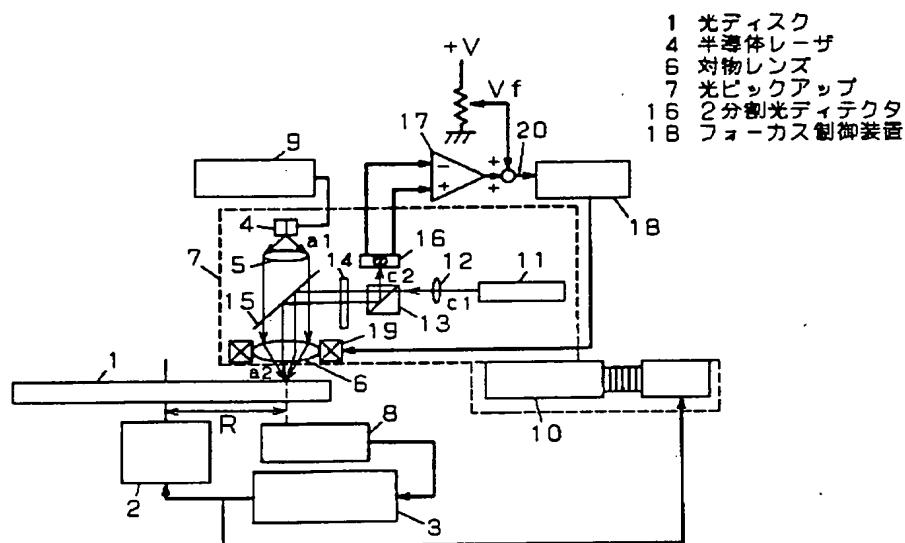
3.3.の動き模式図

【図9】半導体レーザのビーム強度分布図

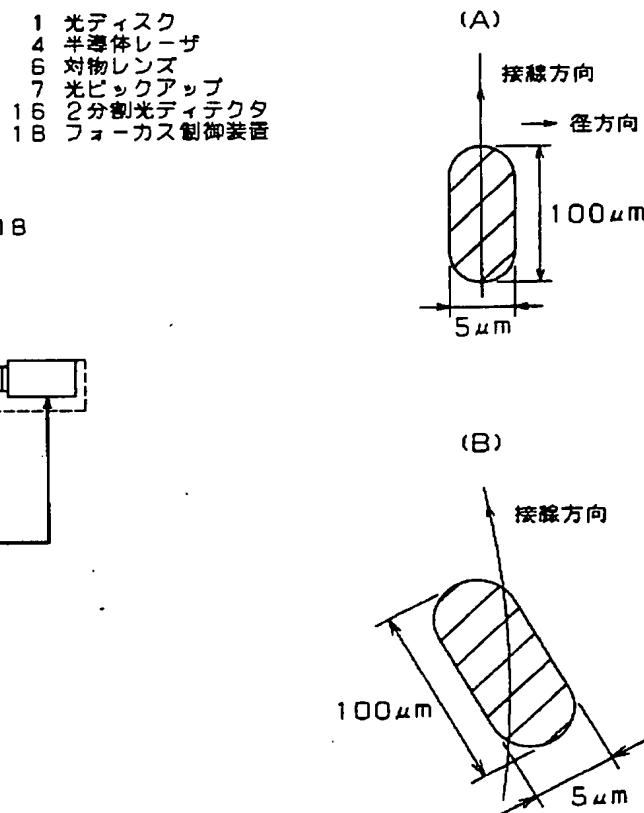
【符号の説明】

- 1 光ディスク
- 2 ターンテーブルモータ
- 3 ターンテーブルモータ制御回路
- 4, 21 半導体レーザ
- 5, 22 コリメータレンズ
- 6 対物レンズ
- 7 光ビックアップ
- 8 リニアスケール
- 9, 24 半導体レーザ制御回路
- 10 光ビックアップ移動装置
- 11 He-Neレーザ
- 12 レンズ
- 13 偏光ビームスプリッター
- 14 $\lambda/4$ 板
- 15 ミラー
- 16 2分割光ディテクター
- 17 差動アンプ
- 18 フォーカス制御回路
- 19 リニアモータ
- 20 加算回路
- 23 プリズム

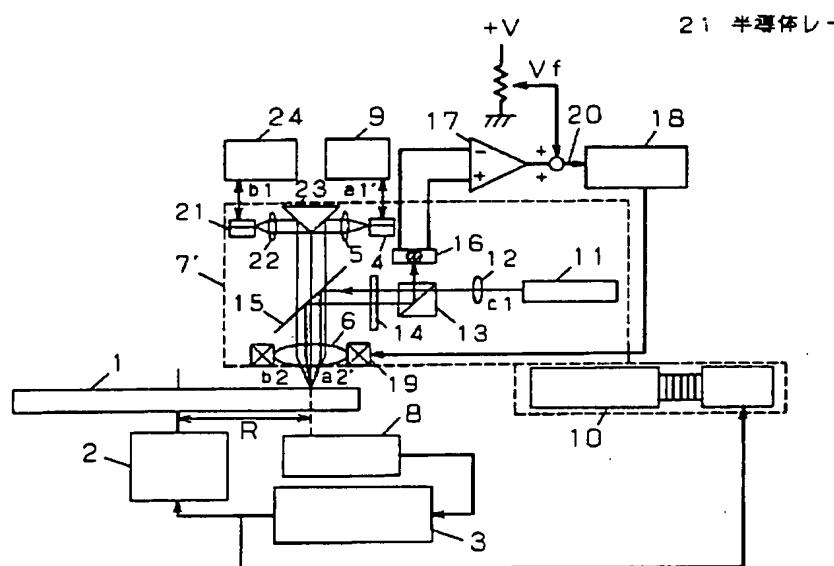
【図1】



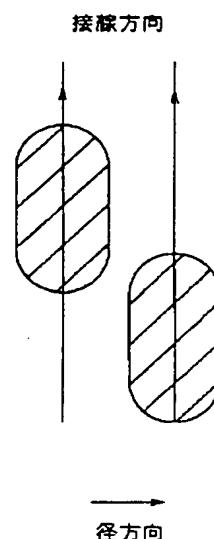
【図2】



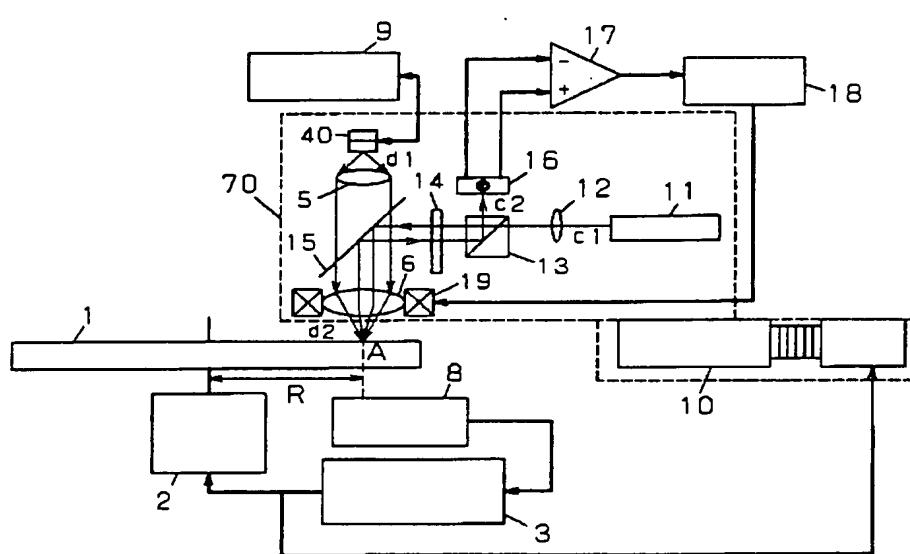
【図3】



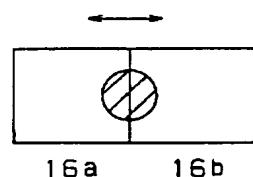
【図4】



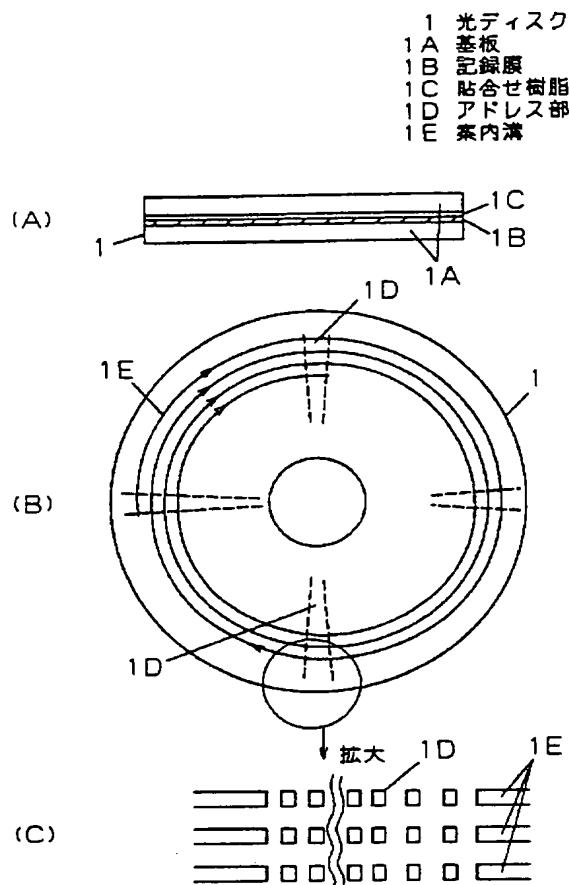
【図5】



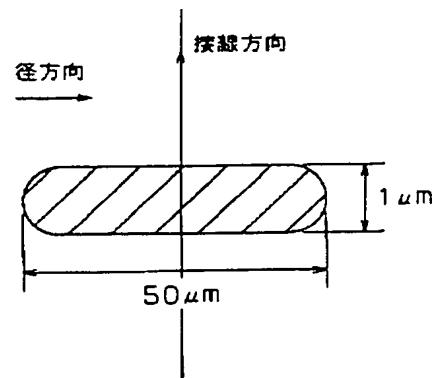
【図8】



【図6】



【図7】



【図9】

